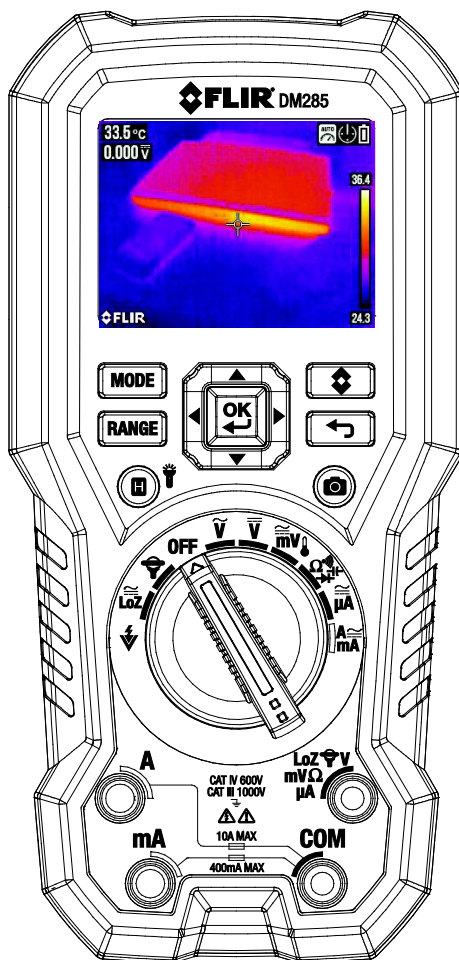


FLIR MODELL DM285

Kameramultimeter med IGM™ och Bluetooth®



Innehållsförteckning

| | |
|---|-----------|
| 1. ANVISNINGAR | 5 |
| 1.1 Copyright | 5 |
| 1.2 Kvalitetssäkring | 5 |
| 1.3 Dokumentation | 5 |
| 1.4 Kassering av elektroniskt avfall | 5 |
| 2. SÄKERHET | 5 |
| 3. INLEDNING | 8 |
| 3.1 Nyckelfunktioner | 8 |
| 4. MÄTARBESKRIVNING OCH REFERENSGUIDE | 9 |
| 4.1 Främre och bakre mätarbeskrivningar | 9 |
| 4.2 Funktionsväljaren lägen | 10 |
| 4.3 Funktionsknappar och navigeringsknappsats | 11 |
| 4.3.1 Använda MODE-knappen | 11 |
| 4.3.2 OK-knappen/navigeringsknappsatsen | 12 |
| 4.4 Visningsikoner, statuslist | 12 |
| 4.5 Andra visningsikoner | 13 |
| 5. MÄTARENS STRÖMFÖRSÖRJNING | 14 |
| 5.1 Försörja mätaren med ström | 14 |
| 5.2 Automatisk avstängning (APO): | 14 |
| 5.3 Val av batterityp | 14 |
| 6. MENYSYSTEM | 15 |
| 6.1 Använda menysystemet | 15 |
| 6.2 Alternativ i huvudmenyn | 15 |
| 6.2.1 Bildlägesmeny | 15 |
| 6.2.2 Värmeinställningsmeny | 15 |
| 6.2.3 Galleriläge | 16 |
| 6.2.4 Menyn Avancerade funktioner | 16 |
| 6.2.5 Menyn Allmänna inställningar | 16 |
| 7. ALLMÄNNA INSTÄLLNINGAR | 17 |
| 7.1 Navigering, Allmänna inställningar | 17 |
| 7.1.1 Diod SMART/KLASSISK | 17 |
| 7.1.2 APO (automatisk avstängning) | 17 |
| 7.1.3 Välja temperaturenhet °C/°F | 17 |
| 7.1.4 Dataloggare avläsningsintervall | 17 |
| 7.1.5 Realtidsklocka | 17 |
| 7.1.6 Håll automatiskt/håll data | 18 |
| 7.1.7 Grov upplösning | 18 |
| 7.1.8 Bluetooth® PÅ/AV | 18 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 7.1.9 | Knappljud PÅ/AV | 18 |
| 7.1.10 | Val av batterityp | 18 |
| 7.1.11 | Språkval | 18 |
| 7.1.12 | Ta bort alla dataloggarresultat | 18 |
| 7.1.13 | Ta bort alla lagrade värmebilder | 18 |
| 7.1.14 | Visa HJÄLP-skärmen | 18 |
| 7.1.15 | Visa information om mätarkomponenter | 18 |
| 8. | VÄRMEBILDER | 19 |
| 8.1 | Grunder för värmekamera | 19 |
| 8.2 | Använda värmekamera | 20 |
| 8.3 | Värmeinställningsmeny (Färgpalett, Emissivitet, Laserpekare, Hårkors) | 21 |
| 8.4 | Bildlägesmeny | 22 |
| 8.5 | Ta värmebilder | 22 |
| 8.6 | Frysa värmebild (Hålla data) | 22 |
| 8.7 | Använda Multimetern i IGM TM -läge | 22 |
| 9. | ANVÄNDA MULTIMETER | 23 |
| 9.1 | Automatiskt/manuellt läge för intervall | 23 |
| 9.2 | Varning, provspetsanslutning | 23 |
| 9.3 | Testkabelhållar-tillbehöret | 23 |
| 9.4 | Varning, utanför intervallet (OL) | 24 |
| 9.5 | Håll data och Håll automatiskt | 24 |
| 9.5.1 | Håll dataläge | 24 |
| 9.5.2 | Håll automatiskt-läge | 24 |
| 9.6 | Statuslist och menyikoner | 25 |
| 9.7 | VFD (Lågpasfilter) | 25 |
| 9.8 | MAX-MIN-AVG-läge | 26 |
| 9.9 | Toppläge (endast vid mätning av AC-ström och spänning) | 26 |
| 9.10 | Relativt läge | 26 |
| 9.11 | Mätning av spänning och frekvens | 27 |
| 9.12 | Beröringsfri spänningsdetektor | 28 |
| 9.13 | Motståndsmätning | 28 |
| 9.14 | Kontinuitetstest | 29 |
| 9.15 | Klassisk diodtest | 30 |
| 9.16 | Smart diodtest | 31 |
| 9.17 | Kapacitansmätning | 32 |
| 9.18 | Temperaturmätningar av typ K | 33 |
| 9.19 | Mätning av ström och frekvens (A, mA, µA) | 33 |

| | |
|--|-----------|
| 9.19.1 Mäta ström med testkablar (A, mA och μ A) | 34 |
| 9.19.2 Mäta ström och frekvens med FLEX-klämadapter | 36 |
| 10. DATALOGGARE | 37 |
| 10.1 Börja datalogga | 37 |
| 10.2 Sluta datalogga | 37 |
| 10.3 Visa datalogguppsättningar | 37 |
| 10.4 Ta bort datalogguppsättningar | 37 |
| 10.5 Överföra datalogguppsättningar via Bluetooth® | 37 |
| 11. BLUETOOTH®-ÖVERFÖRING | 38 |
| 12. BILAGOR | 39 |
| 12.1 Emissivitetsfaktorer för vanliga material | 39 |
| 12.2 Ojämnhetskorrigerering | 39 |
| 12.3 Infraröd energi och värmebildsöversikt | 40 |
| 13. SKÖTSEL | 41 |
| 13.1 Rengöring och förvaring | 41 |
| 13.2 Byta batteri | 41 |
| 13.3 Byta säkring | 41 |
| 13.4 Kassering av elektroniskt avfall | 41 |
| 14. SPECIFIKATIONER | 42 |
| 14.1 Allmänna specifikationer | 42 |
| 14.2 Värmekameraspecifikationer | 43 |
| 14.3 Elektriska specifikationer | 43 |
| 15. TEKNISK SUPPORT | 48 |
| 16. WARRANTIES | 48 |
| 16.1 Begränsad tioårig garanti | 48 |

1. Anvisningar

1.1 Copyright

© 2020, FLIR Systems, Inc. Med världsomfattande ensamrätt. Ingen del av programvaran, inklusive källkod, får reproduceras, överföras, transkriberas eller översättas till något språk eller datorspråk på något sätt, elektroniskt, magnetiskt, optiskt, manuellt eller annat, utan föregående skriftligt tillstånd från FLIR Systems. Dokumentationen får inte, helt eller delvis, kopieras, fotokopieras, reproduceras, översättas eller överföras till något elektroniskt medium eller maskinläsbart format utan föregående skriftligt tillstånd från FLIR Systems.

Namn och markeringar som visas på produkterna häri är antingen registrerade varumärken eller varumärken tillhörande FLIR Systems och/eller dess dotterbolag. Alla andra varumärken, varumärkesnamn eller företagsnamn som anges häri används endast i identifieringssyfte och tillhör sina respektive ägare.

1.2 Kvalitetssäkring

Det kvalitetshanteringssystem under vilket dessa produkter utvecklas och tillverkas har certifierats i enlighet med standarden ISO 9001.

FLIR Systems har antagit en policy för kontinuerlig utveckling och vi förbehåller oss därför rätten att förbättra och förändra våra produkter utan föregående meddelande.

1.3 Dokumentation

För att hitta de senaste handböckerna och aviseringarna, gå till nedladdningsfliken på: <https://support.flir.com>. Det tar bara några minuter att registrera sig online. På nedladdningssidan hittar du också de senaste utgåvorna av handböcker för våra övriga produkter och även handböcker för våra äldre och utgångna produkter.

1.4 Kassering av elektroniskt avfall



Som med de flesta elektroniska produkter måste denna utrustning avyttras på ett miljövänligt sätt och i enlighet med befintliga bestämmelser för kassering av elektroniskt avfall.

Kontakta din FLIR Systems-representant för mer information.

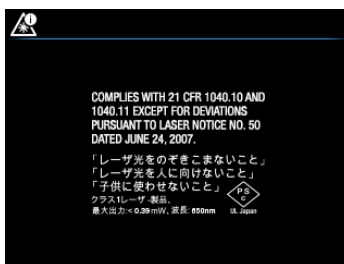
2. Säkerhet

Säkerhetsnoteringar

- Innan enheten används måste du läsa, förstå och följa alla instruktioner, noteringar om faror, varningar, försiktighetsåtgärder och noteringar.
- FLIR Systems förbehåller sig rätten att upphöra med modeller, delar eller tillbehör, och andra objekt, eller att när som helst ändra specifikationer utan föregående meddelande.
- Ta ur batterierna om enheten inte används under en lång tid.




Varningar

- Använd inte enheten om du inte har korrekt kunskap. Felaktig användning av enheten kan resultera i materiell skada, elektrisk chock, personskador eller dödsfall.
- Påbörja inte en mätning förrän du har ställt in funktionsväljaren i rätt läge. Underlåtenhet att göra detta kan orsaka skador på instrumentet och personskador.
- Ändra inte motståndsläge när du mäter spänning. Detta kan orsaka skador på instrumentet och personskador.
- Mät inte strömmen i en krets där spänningen går över 1000 V. Detta kan orsaka skador på instrumentet och personskador.
- Du måste koppla bort mätkablarna från kretsarna som testas innan du ändrar intervall. Underlåtenhet att följa denna varning kan skada instrumentet och orsaka kroppsskada.
- Byt inte batterier förrän du har kopplat bort mätkablarna. Detta kan orsaka skador på instrumentet och personskador.
- Använd inte enheten om testkablarna och/eller enheten visar tecken på skada. Personskada kan uppstå.
- Var försiktig om du utför mätningar där spänningen är > 25 VAC rms eller 35 VDC. Det finns en risk för elektrisk chock från dessa spänningstal. Personskada kan uppstå.
- Gör inga diod-, motstånds- eller kontinuitetstester förrän du har avlägsnat strömmen från kondensatorer eller andra enheter som testas. Personskada kan uppstå.
- Var försiktig när du utför spänningsmätningar på eluttag. Dessa mätningar är svåra p.g.a. osäkerheten gällande anslutning i de nedsänkta elektriska kontakterna. Du får inte enbart förlita dig på den här enheten när du fastställer om polerna är spänningsförande. Det finns en risk för elektrisk chock. Personskada kan uppstå.
- Rör inte utgångna/skadade batterier utan handskar. Personskada kan uppstå.
- Kortslut inte batteriernas krets. Detta kan orsaka skador på instrumentet och personskador.
- Utsätt inte batterierna för eld. Personskada kan uppstå.
- Var ytterst försiktig när laserpekaren är på.
- Rikta inte strålen mot någons ögon och låt inte strålen träffa ögat via en reflekterande yta.
- Använd inte lasern i närheten av explosiva gaser eller på andra potentiellt explosiva platser.
- Se etiketten VAR UPPMÄRKSAM (visas nedan) för viktig säkerhetsinformation.



Var försiktig!

Använd inte enheten på annat sätt än det som anges av tillverkaren. Detta kan orsaka skada på det tillhandahållna skyddet.

| | |
|---|--|
|  | Den här symbolen, intill en annan symbol eller pol, påvisar att användaren måste läsa handboken för ytterligare information. |
|  | Den här symbolen, intill en pol, påvisar att farlig spänning kan finnas närvarande vid normal användning. |
|  | Dubbelisolering |



UL-märkningen är inte en indikering eller bekräftelse på mätarens noggrannhet

3. Inledning

Tack för att du har valt den digitala multimetern FLIR DM285 True RMS med IGM™ (infraröd guidad mätning) och Bluetooth®. DM285 kan mäta spänning upp till 1000V AC/DC och inkluderar låg-Z (låg impedans), VFD (lågpassfilter) och erbjuder smarta/klassiska diodlägen. Denna enhet skickas fullt testad och kalibrerad och kommer, vid korrekt användning, att ge många års pålitlig användning.

3.1 Nyckelfunktioner

- 6000 enheter 2,8" digital TFT-skärm med stapeldiagram
- Inbyggd IGM™ Infraröd kamera (120x160 pixlar) med laserpekare och hårkorsmarkör
- Få helt radiometriska värmebilder där en temperaturmätning sparas för varje visningspixel.
- Bluetooth®-anslutning
- Mäter spänning, ström (A, mA, μ A), frekvens, motstånd/kontinuitet, diod (klassiska och smarta lägen), kapacitans och temperatur
- Inbyggd beröringsfri spänningsdetektor (NCV)
- Anpassningsbar via ett lättanvänt menysystem
- Dataloggare lagrar upp till 40 000 mätresultat i 10 uppsättningar.
- Galleriläge för att visa lagrade skärmbilder och datalogguppsättningar.
- Automatisk och manuell omfångsinställning
- Varning för ingående överspänning
- Minne för MIN-MAX-AVG
- MAX- och MIN.-TOPP för ACA- och ACV-mätningar
- Direktinmatning med flexklämma
- Navigering i programmeringsmeny på skärmen
- VDF-driftsläge med variabel frekvens (lågpassfilter)
- Låg-Z-läge (låg impedans)
- Relativt läge
- Håll data och håll automatiskt
- Automatisk avstängning
- Säkerhetsklass: CAT IV-600V, CAT III-1000V.
- Utrustad med batterier, testkablar, krokodilkämmor, förvaring för testkablar/hållartillbehör, termoelement av typ K och snabbstartsguide.

4. Mätarbeskrivning och referensguide

4.1 Främre och bakre mätarbeskrivningar

Bild 4-1 Framsida

1. Arbetsljus och NCV-detektorområde
2. LCD-display
3. Navigerings-/OK-knappar
4. MODE-knapp
5. RANGE-knapp
6. Datahållning-/arbetsljusknapp
7. Roterande funktionsväljare
8. Positiv (+) provspetsingång för **A** (ström)
9. Positiv (+) provspetsingång för **mA** (ström)
10. COM (-) provspetsingång
11. Positiv (+) provspetsingång för alla ingångar utom **A** och **mA**
12. Spara skärmbildknapp
13. Avbryt-/returknapp
14. IGM™-knappen
15. Fästen för testkabelhållare
16. Värmekameralins
17. Stativfäste (här fästs även testkabelhållaren)
18. Lutningsstöd/batterifack
19. Laserpekarlins
20. Skjutbart linsskydd

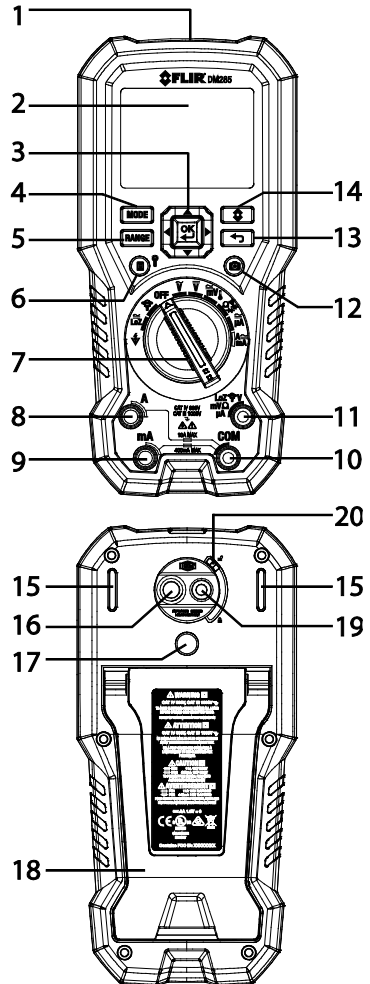
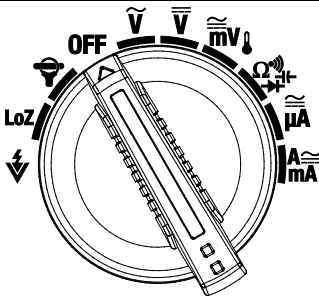


Bild 4-2 Baksida








4.2 Funktionsväljaren lägen

| | |
|---|---|
|  | Upptäck AC-spänning genom den beröringsfria givaren högst upp på mätaren. |
|  | Mät spänning genom provspetsingångarna med låg impedansbelastning placerad över ingångarna som stabiliserar mätningen. |
| OFF | Mätaren är avstängd och i fullt strömsparläge. |
|  | FLEX direkt: Hjälpkanal för användning med valfri adapter för flexibel strömklämma eller standardklämma när > 600A-mätningar krävs. I det här läget kommer mätaren att visa det sanna rms ACA-mätresultaten från den anslutna enheten. Frekvens (Hz) kan visas genom att man trycker på MODE-knappen. |
|  | Mät AC-spänning (V) via provspetsingångarna. |
|  | Mät DC-spänning (mV) via provspetsingångarna. |
|  | Mät låg spänning (mV) via provspetsingångarna. Använd MODE-knappen för att välja AC-/DC-spänning |
|  | Mät temperatur via provspetsingångarna med hjälp av termoelementadaptern. Använd MODE-knappen för att välja temperatur (se Avsnitt 6.2.2, Värmeinställningsmeny för att välja måttenhet °C eller °F). |
|  | Mätning av motstånd, kontinuitet, kapacitans eller diod görs via provspetsingångarna. Använd MODE-knappen för att välja önskad funktion. |
|  | Mät µA ström via provspetsingångarna. Använd MODE-knappen för att välja AC eller DC. |
|  | Mät ström via provspetsingångarna (A eller mA). Använd MODE-knappen för att välja AC eller DC. |

Bild 4-3 Funktionsväljare



4.3 Funktionsknappar och navigeringsknappsats

| | |
|---|--|
|  | Använd för att välja en underfunktion för den primära funktionen. Se Avsnitt 4.3.1, Använda MODE-knappen för information |
|  | Från Automatiskt intervalläge, tryck snabbt för att välja Manuellt intervalläge. Från Manuellt intervalläge, tryck snabbt för att ändra intervall (gradering). Tryck länge för att återgå till Automatiskt intervalläge |
|  | Tryck snabbt för att öppna/stänga värmekamerans IGM™ (infraröd guidad mätning) |
|  | OK-knappen med pil-knappsatsen låter dig bekräfta inställningar, navigera i menysystemet och på andra sätt styra egenskaper och funktioner i DM285. |
|  | Tryck för att lämna lägen eller återgå från en menyskärm (ingen funktion i normalt läge) |
|  | Tryck snabbt för att gå till Håll-läge (visa håll eller håll automatiskt i menyn Allmänna inställningar (se Avsnitt 6.2.5, Menyn Allmänna inställningar och Avsnitt 7, Allmänna inställningar). Tryck länge för att aktivera/inaktivera arbetsljus. |
|  | Spara skärmbildknapp. Tryck snabbt för att spara en helt radiometrisk värmebild eller DMM-skärmbild. Bilderna sparas i enhetens filsystem som går att nå via galleriläget. Värmekameran måste vara helt uppstartad (indikeras genom att IR-temperaturer visas) innan det går att ta radiometrisk data. |

4.3.1 Använda MODE-knappen

| Vridreglage, läge och beskrivning | | Funktionssekvens |
|---|--------------------------------------|--|
|  | Beröringsfri spänningsdetektor | Ingen funktion |
|  | Låg impedans | ACV > DCV > Frekvens |
|  | Klämadapter | ACA < > Frekvens |
|  | Växelströmsspänning | ACV < > Frekvens |
|  | Likströmsspänning | Ingen funktion |
|  | Millivolt/Temperatur | ACmV > DCmV > Frekvens > °C/°F |
|  | Motstånd/Kontinuitet/Kapacitans/Diod | Motstånd > Kontinuitet > Kapacitans > Diod |
|  | AC/DC mikroampere | ACμA < > DCμA |
|  | AC/DC ampere eller milliampere | ACA > DCA > Frekvens ACmA > DCmA > Frekvens |

4.3.2 OK-knappen/navigeringsknappsatsen

Navigeringsknappsatsen består av fem (5) knappar ordnade i en fyrkant såsom visas på bild 4-4.



Bild 4-4 Navigeringsknappsats

OK-knappen (mitten) Kom åt huvudmenyn och välj/ändra menyalternativ.

Knapparna VÄNSTER/HÖGER Navigera i menysystemet

Knapparna UPP/NER Navigera i menysystemet

4.4 Visningsikoner, statuslist

Statuslisten sitter högst upp i högra hörnet.

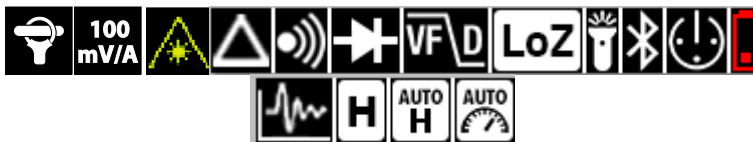









Bild 4-5 Visningsikoner, statuslist


- V till H, rad 1: Flexklämsikon/intervall, laser, Relativ, kontinuitet, diod, VFD, LoZ, arbetsbelysning, bluetooth, APO, batteristatus
- V till H, rad 2: Dataloggare, håll data, håll automatiskt, automatiskt intervall.
- Ytterligare visningssymboler visas i nästa avsnitt.

4.5 Andra visningsikoner

| | |
|---|--|
|  | Avkänd spänning är > 30 V (AC eller DC) |
|  | Vänster: Beröringsfri spänningsdetektor (högekänslig för omfånget 80~1000V) Höger: Beröringsfri spänningsdetektor (lågkänslig för omfånget 160~1000V) |
|  | Den beröringsfria spänningsdetektorn visar varningar när spänning upptäcks |
|  | MAX (maximum), MIN (minimum), AVG (genomsnitt) mätvärde visas |
|  | MAX- och MIN-toppvärde visas |
| 0000 | Primär visning (stora siffror) |
| 0000 | Sekundär visning (mindre siffror) |
| ε | Emissivitetsinställning |
| ~ | AC-ström eller spänning |
| ≡ | DC-ström eller spänning |
|  | Mättningsindikator, stapeldiagram |
|  | Överbelastningsindikator, stapeldiagram |

5. Mätarens strömförsörjning

5.1 Försörja mätaren med ström

1. Vrid funktionsknappen till valfri position för att sätta på mätaren.
2. Om batteriindikatorn  visar att batterispänningen är låg, om en av skärmarna för lågt batteri syns (bild 5-1) eller om mätaren inte startar, byt ut de tre (3) AA-batterierna. Se [Avsnitt 13.2, Byta batteri](#). Om ett laddningssystem av modell TA04 används, ladda det laddningsbara batteriet.

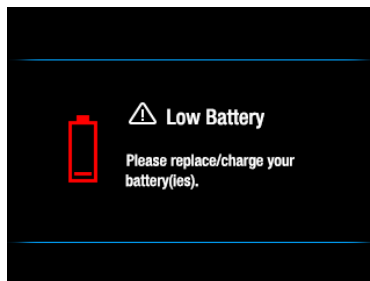
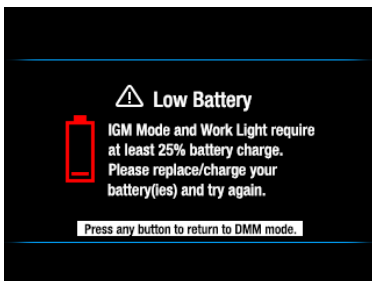


BILD 5-1 Varning om lågt batteri

5.2 Automatisk avstängning (APO):

Mätaren går i viloläge efter en programmerbar inaktivitetsperiod. För att anpassa denna inställning, se [Avsnitt 7.1.2, APO \(Automatisk avstängning\)](#). Standard för avstängningstid är 10 minuter. Denna tid kan ställas in till 1, 2, 5 eller 10 minuter (välj AV för att inaktivera APO) Tjugo (20) sekunder innan mätaren går i viloläge piper den och du kan då trycka på en knapp eller vrida brytaren för att återställa APO-timern.

5.3 Val av batterityp

Föra användning måste användaren ange batterityp (litium eller alkaliskt) i menyn Allmänna inställningar. Detta låter mätaren visa batteristatus så noggrant som möjligt. Se [Avsnitt 7.1.10, Välja batteri](#).

6. Menysystem

6.1 Använda menysystemet

- Tryck på **OK** för att öppna huvudmenyn som visas nedan:



Bild 6-1 Huvudmeny

- Använd vänster-/högerpilarna på **Navigeringsknappsatsen** för att markera en ikon. Från vänster till höger är ikonerna *Bildläge*, *Kamerainställningar*, *Galleri* (för att visa värmebilder och dataloggar), *Avancerad meny* och *Allmänna inställningar*.
- Tryck på **OK** för att öppna en meny eller ställa in ett alternativ till PÅ eller AV. När ett alternativ är PÅ visas en blå punkt intill dess ikon. I vissa fall används navigeringspilarna för att välja ett alternativ.
- Använd knappen Retur för att lämna menynivåer och återgå till normalt visningsläge.
- Mätarens läge bestämmer vilka ikoner som går att använda.

6.2 Alternativ i huvudmenyn

6.2.1 Bildlägesmeny

Denna bildlägesikon är endast tillgänglig i värmekameraläge. Bildläge har två alternativ:



Bild + DMM-läge (standard): Displayen visar DMM-data på värmebilderna i värmekameraläge.



Endast bild-läge: Displayen visar endast värmebilder i värmekameraläge.

Tryck på **OK** när värmelägesikonen är markerad för att öppna menyn och använda pilarna för att välja önskat alternativ.


6.2.2 Värmeinställningsmeny


Tryck på **OK** när värmelägesikonen är markerad för att få tillgång till följande alternativ: *Färgpalett*, *Emissivitet*, *Laserpekare PÅ/AV* och *Hårkors PÅ/AV* så som visas uppifrån och ner på **Bild 6-2** nedan. Se [Avsnitt 8.3, Värmeinställningsmeny](#) (*Färgpalett*, *Emissivitet*, *Laserpekare* och *Hårkors*) för detaljerad information.




Bild 6-2 Värmeinställningsmeny





6.2.3 Galleriläge

I Galleriläge  visas lagrade värmebilder och loggade avläsningar.


- Tryck på **OK** när galleriikonen  är markerad. Rader av lagrade värmebilder (max 100) visas på displayens nedre del och dataloggar (upp till 10 uppsättningar med max 40 000 avläsningar) på övre delen.
- Använd upp-/nerpilarna för att gå mellan bild- och avläsningsdelarna.
- Använd vänster/höger pil för att bläddra bland dataloggar och bilder.
- Tryck på **OK** för att öppna en avläsningslogg eller en värmebild.
- Tryck på **OK** igen på en värmebild för att få fram ikoner som låter dig ta bort bilden, skicka bilder via Bluetooth® och visa bilden i helskärm.
- Tryck på **OK** igen på en datalogguppsättning för att få fram ikoner som låter dig ta bort loggen eller överföra den via Bluetooth®.
- För mer detaljerad information, [se Avsnitt 7.1.11, Ta bort alla Dataloggarresultat](#), [Avsnitt 7.1.12, Ta bort alla lagrade värmebilder](#), [avsnitt 8.5, Ta värmebilder](#) och [Avsnitt 10, Dataloggare](#)

6.2.4 Menyn Avancerade funktioner

Tryck på **OK** när ikonen för menyn Avancerade funktioner är markerad  för att komma åt de funktioner som anges nedan. Markera en funktion med hjälp av pilarna och tryck sedan på **OK** för att aktivera den. Detaljerad information finns i det specifika avsnittet för var och en enligt listan nedan:

-  VFD (lågpassfilter), se [Avsnitt 9.7, VFD \(lågpassfilter\)](#)
-  MAX-MIN-AVG-mätresultat, se [Avsnitt 9.8, MAX-MIN-AVG-läge](#)
- **(P)** Toppläge, se [Avsnitt 9.9, Toppläge](#)
-  Relativt läge, se [Avsnitt 9.10, Relativt läge](#)
-  Dataloggare, se [Avsnitt 10, Dataloggare](#)



6.2.5 Menyn Allmänna inställningar

1. Tryck på **OK** för att öppna huvudmenyn.
2. Tryck på **OK** när inställningsikonen  är markerad för att komma åt alternativen.
3. Se nästa avsnitt för detaljerad information om läget Allmänna inställningar.

7. Allmänna inställningar

7.1 Navigering, Allmänna inställningar

Under Allmänna inställningar kan användaren anpassa en rad olika funktioner.

1. Tryck på **OK** för att öppna huvudmenyn.
2. Bläddra till Inställningsikonen  och tryck på **OK** för att öppna inställningsmenyn (se bild 7-1)
3. Tryck på **OK** på ett menyobjekt för att anpassa det i enlighet med avsnitten nedan
4. Använd knappen  för att lämna skärmar och återgå till normalt läge.
5. En blå punkt intill ett alternativ visar att alternativet är PÅ

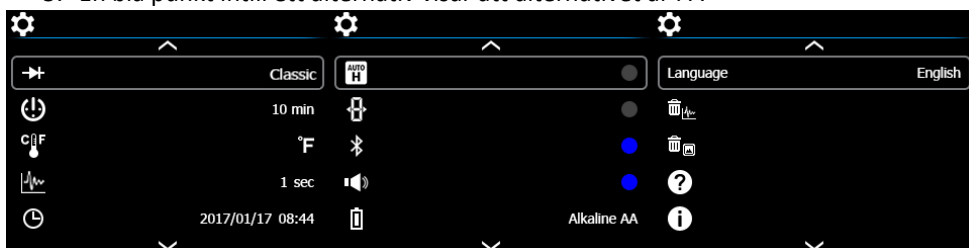



Bild 7-1 Meny Allmänna inställningar

7.1.1 Diod SMART/KLASSISK

➡ Tryck på **OK** för att växla mellan SMART/KLASSISKT diodläge. se [Avsnitt 9.15, Klassisk diod](#) och [Avsnitt 9.16, Smart diod](#). Använd knappen **OK** för att välja önskad inställning.

7.1.2 APO (automatisk avstängning)



Tryck på **OK** för att öppna undermenyn. Bläddra till AV, 1, 2, 5 eller 10 minuter för automatisk avstängningstimer och tryck på OK för att välja. Tryck på  för att lämna menyn.

7.1.3 Välja temperaturenhet °C/°F



Tryck på **OK** för att växla mellan temperaturenheterna °C och °F.

7.1.4 Dataloggare avläsningsintervall



Tryck på knappen **OK** för att komma till väljaren. Använd pilarna för att välja avläsningsintervall för data loggaren, från 1-99 sekunder. Tryck på **OK** för att bekräfta.

7.1.5 Realtidsklocka



Tryck på **OK** för att öppna inställningsskärmen för datum/tid. Använd pilarna för att bläddra mellan fälten för datum och tid och välj det aktuella datumet och tiden. Tryck på **OK** för att bekräfta.

7.1.6 Håll automatiskt/håll data



Håll automatiskt: Använd knappen **OK** för att växla mellan PÅ (blå prick) och AV. För mer information, se [Avsnitt 9.5, Håll data och håll automatiskt](#).

7.1.7 Grov upplösning



Grov upplösning (C.r. PÅ/AV) låter användaren minska upplösningen för att få bort distraherande, snabbt växlande och minst viktiga siffror. Använd knappen **OK** för att växla mellan PÅ (blå prick) och AV. Denna funktion är endast för spänningsfunktionen. Intervallet och upplösningen för spänningsfunktionen kommer att anpassas enligt följande när grov upplösning är aktiverad:

- 600.0mV → 600mV
- 6.000V → 6,00V
- 60.00V → 60,0V
- 600.0V → 600V
- 1000V → 1000V
- Standard: AV

7.1.8 Bluetooth® PÅ/AV



Tryck på **OK** för att växla mellan Bluetooth® PÅ/AV (standard är PÅ). Se [Avsnitt 11, Bluetooth®](#)

7.1.9 Knappljud PÅ/AV




Tryck på **OK** för att växla mellan knappljud PÅ/AV

7.1.10 Val av batterityp

Tryck på **OK** för att välja om alkaliska eller litium AA-batterier används.

7.1.11 Språkval

Tryck på **OK** för att öppna menyn. Bläddra till önskat språk och tryck på **OK**. Tryck på  för att avsluta

7.1.12 Ta bort alla dataloggarresultat



Tryck på **OK** för att ta bort alla dataloggarresultat. Mätaren kommer att be om bekräftelse.

7.1.13 Ta bort alla lagrade värmebilder



Tryck på **OK** för att ta bort alla lagrade värmebilder. Mätaren kommer att be om bekräftelse.

7.1.14 Visa HJÄLP-skärmen





Tryck på **OK** för att visa kontaktinformation för FLIR-support.


7.1.15 Visa information om mätarkomponenter




Tryck på **OK** för att visa information om version på inbyggd programvara i mätarkomponenten och laserdata:

 Version på inbyggd programvara, mätare

 Version på inbyggd programvara, Lepton® kameragränssnitt

 Version på inbyggd programvara, Bluetooth®

 Laserdata

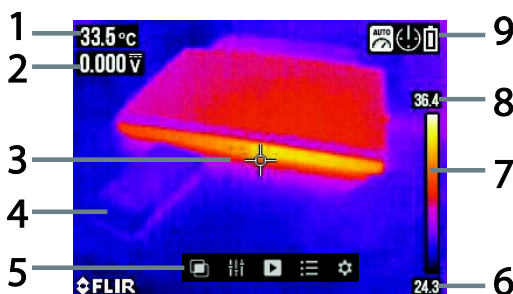
8. Värmebilder

8.1 Grunder för värmekamera

I värmekameraläge kan användaren mäta målets ytemperatur genom att känna av den energi som utstrålas från ytan under mätningen. Färgvariationer reflekterar temperaturvariationer. Se [Avsnitt 12.3, Infraröd energi och värmebildsöverblick](#) för mer ingående information. Laserpekaren och hårkorsen på displayen hjälper till med inriktningen.

Tryck på IGM-knappen för att öppna IGM-värmekameran. På Bild 8-1 är mätaren inställd på färgpaletten JÄRN. Välj andra paletter i menyn Värmeinställningar (se [Avsnitt 8.3, Värmeinställningsmeny](#)).


Bild 8-1 Exempel på värmebild



1. **IR-temperaturmätning** representerar temperaturen på den punkt som känns av. Notera att under tiden som mätaren startar upp visas streck.
2. **MultiMeter-mätning**
3. **Hårkors** för punkt-inriktning.
4. **Värmebild** (120 x 160 pixlar)
5. **Huvudmeny** (tryck på OK för att öppna denna meny)
6. **Lägsta mätresultat** visas i den aktuella rutan
7. **Värmeskalan** visar färgintervall för värmebilden. Ju ljusare färg desto högre temperatur; ju mörkare färg desto lägre temperatur.
8. **Högsta mätresultat** visas i den aktuella rutan.
9. **Statusikonfält** (se [Avsnitt 4.4, Statusfält, visningsikoner](#) för definitioner)

8.2 Använda värmekamera

För att anpassa värmekameran, se [Avsnitt 8.3, Värmeinställningsmeny](#). För grundläggande användning, följ dessa steg:

1. Sätt funktionsknappen i valfritt läge.
2. Tryck på **IGM**-knappen  för att sätta PÅ värmekameran. Rikta värmekamerans lins (på mätarens baksida) mot området du vill mäta.
3. Displayen kommer att visa den uppmätta temperaturen för målområdet i övre vänstra hörnet.
4. I värmekameraläge, använd laserpekaren och displayens hårkors för att sikta på målet. Dessa kan sättas PÅ eller stängas AV i värmeinställningsmenyn.
5. I värmekameraläge fortsätter mätaren att fungera normalt som en multimeter. I värmekameraläge visas de elektriska mätresultaten och funktionerna på displayens vänstra sida. Om så önskas kan mätaren ställas in på Enbart bild-läge, se [Avsnitt 8.4, Bildlägesmeny](#).
6. Avstånd till plats-förhållandet för kameran är 30:1, vilket innebär att mätpunkten är 30 gånger mindre än avståndet från mätaren till punkten (vid ett avstånd på 30 cm ser mätaren ett mål på 1 cm). Se **Bild 8-2**.
7. Värmekamerans upplösning är 120x160 pixlar och dess FOV (synfält) är 44 grader (toppvy) och 57 grader (sidovy), se **Bild 8-3 (a) och (b)**.

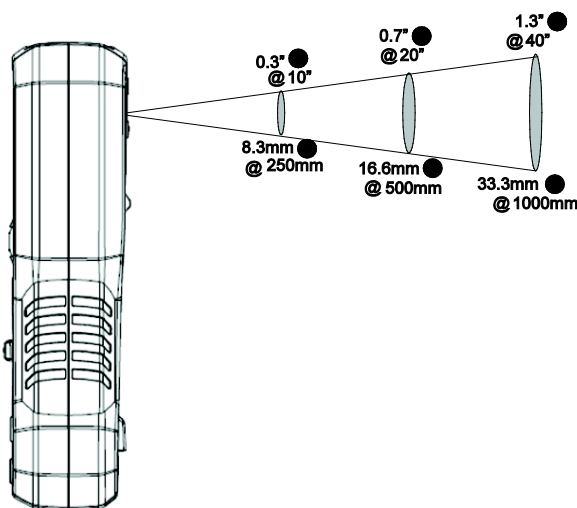


Bild 8-2 Avstånd till plats-förhållande 30:1

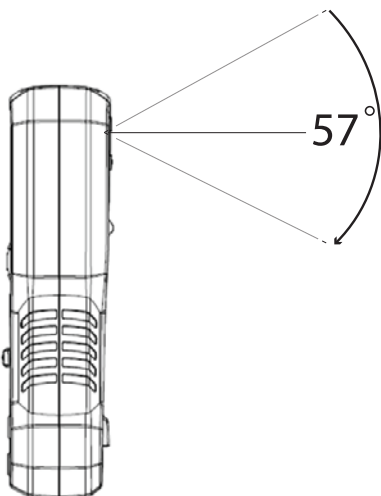


Bild 8-3 (a) Synfält – sidovy

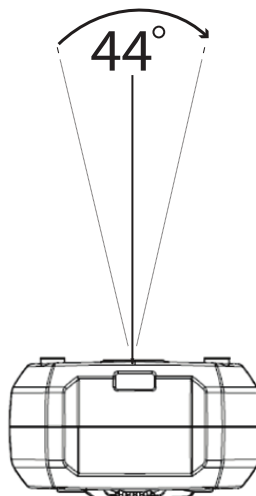



Bild 8-3 (b) Synfält - toppvy

8.3 Värmeinställningsmeny (Färgpalett, Emissivitet, Laserpekare, Hårkors)

1. Tryck på **OK** för att öppna huvudmenyn.
2. Bläddra till värmeinställningsikonen  och tryck på **OK**
3. Se skärmbilden av värmeinställningar och detaljerna nedan

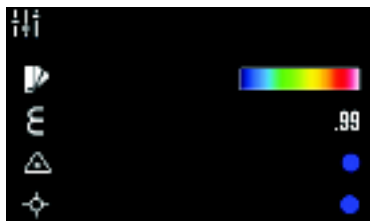







Bild 8.4 Värmeinställningsmeny


| Ikon | Beskrivning | Använd |
|---|--------------|--|
|  | Färgpalett | Tryck på OK för att gå mellan displayens färgpaletter (järn, regnbåge eller grå). |
|  | Emissivitet: | Tryck på OK och använd sedan upp-/nerpilarna för att bläddra till en förinställning (0,95, 0,85, 0,75 eller 0,65) eller till ikonen för finjustering  . För att finjustera, tryck på OK vid finjusteringsikonen och använd pilarna för att ställa in värdet. Tryck på OK för att bekräfta. Intervallet är 0,10 till 0,99 i steg på 0,01. |
|  | Laserpekare | Tryck på OK för att växla mellan laserpekare PÅ (blå cirkel) |

| | | |
|---|---------|--|
| | | eller AV |
|  | Hårkors | Tryck på OK för att växla mellan hårkors PÅ eller AV. |


8.4 Bildlägesmeny

Bildlägesmenyn  låter dig välja:



Bild + DMM-läget  där du kan visa DMM-data ovanpå värmebilderna eller:

Enbart bild-läge  där DMM-resultaten tas bort från värmebilderna


8.5 Ta värmebilder

Tryck kort på displayens Sparaknapp  för att spara den visade värmebilden (eller DMM-skärmen) på mätarens internminne. Upp till 100 bilder kan lagras. Sparade värmebilder är helt radiometriskas (varje pixel innehåller uppmätt värmedata). Notera att värmekameran måste vara helt uppstartad (indikeras genom att IR-temperaturer visas) innan det går att ta radiometriskas data. För att se radiometriskas data i tagna värmebilder, kopiera över bilderna till en dator med hjälp av *FLIR Tools*.

För att visa lagrade bilder:

1. Tryck på **OK** för att öppna huvudmenyn.
2. Tryck på **OK** när galleriikonen  är markerad.
3. Använd vänster/höger pil för att bläddra mellan bilderna (servera att även dataloggningsuppgifterna ligger här, på displayens övre del)
4. Tryck på **OK** för att öppna en vald bild.
5. Tryck på **OK** för att öppna en meny som möjliggör återvinning av bild, helskärmsvisning och överföring av bild via Bluetooth®
6. Använd RETUR-knappen  för att lämna skärmar och återgå till normalt användningsläge.

8.6 Frysa värmebild (Hålla data)

I Håll data-läge blir den visade avläsningen fryst. För att gå till/gå ur Håll data-läge, tryck på knappen **H** (håll). I hållläge visas indikatorn .

8.7 Använda Multimetern i IGM™-läge

Multimetern kan användas på det sätt som beskrivs i [Avsnitt 9, Använda multimeter](#) medan IGM™-läget är aktivt. Multimeteravläsningar, statuslistikoner och driftslägen såsom TOPP, RELATIVT och MIN-MAX-AVG kan ses högst upp på värmebildskärmen när läget **BILD + DMM** har valts i bildlägesmenyn (se [Avsnitt 6.2.1, Bildlägesmeny](#)).

9. Använda MultiMeter


Var försiktig: Innan enheten används måste du läsa, förstå och följa alla instruktioner, noteringar om faror, varningar, försiktighetsåtgärder och noteringar.





Var försiktig: När mätaren inte används ska funktionsknappen stå på AV.

Var försiktig: När provspetsablarna ansluts till enheten som mäter, anslut COM-kabeln (negativ) innan du ansluter den positiva kabeln. När provspetsablarna tas bort, ta först bort de positiva kablarna innan COM-kabeln (negativ) tas bort.

9.1 Automatiskt/manuellt läge för intervall

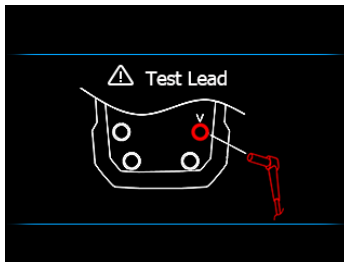
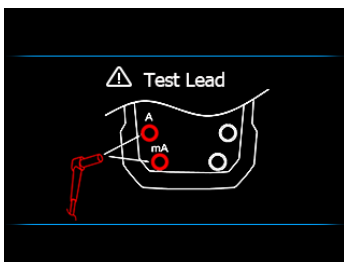
I automatiskt läge för intervall väljer mätaren automatiskt den lämpligaste mätningsskalan. I manuellt läge för intervall kan användaren själv justera intervall (skala).

Automatiskt läge för intervall är standard. När en ny funktion väljs med funktionsknappen är startläget automatiskt intervall och indikatorn  visas.

1. Tryck kort på knappen  för att gå till manuellt läge. För att byta intervall, tryck upprepade gånger på knappen  till önskat intervall visas.
2. Tryck länge på knappen  för att återgå till automatiskt intervalläge och indikatorn  åter visas.

9.2 Varning, provspetsanslutning

Om testkablarna är felaktigt kopplade (eller inte alls kopplade) till mätaren vid mätning av ström eller spänning (med undantag för μA) kommer ett av de fel som visas nedan att dyka upp:



9.3 Testkabelhållar-tillbehöret

Om så önskas kan den medföljande testkabelhållaren fästas bak på mätaren.

Testkabelhållaren sätts fast på baksidan av hållaren (på plats 1 och 5 som visas på bild 4-2 i [Avsnitt 4, Mätarbeskrivning och referensguide](#)).



9.4 Varning, utanför intervallet (OL)

Om inmatningen är över/under det fullskaliga intervallet i manuellt intervalläge, eller om signalen har överskridit högsta/lägsta inmatning i automatiskt intervalläge, visas "OL".


9.5 Håll data och Håll automatiskt

Mätaren har två HÅLL-lägen: klassisk Håll data och Håll automatiskt. För att välja Håll data eller Håll automatiskt, använd menyn Allmänna inställningar ([se Avsnitt 6.2.5, Menyn allmänna inställningar](#) och [Avsnitt 7, Allmänna inställningar](#)). Se instruktionerna nedan om hur man använder Håll-lägena.

9.5.1 Håll dataläge

I Håll dataläge fryser den huvudsakliga mätaren det senaste mätresultatet. För att gå till/gå ur Håll data-läge, tryck på knappen  (håll). I hålläge visas indikatorn .

9.5.2 Håll automatiskt-läge

I Håll automatiskt-läge fryser den sekundära displayen den senaste avläsningen och ikonen  visas. Realtidsavläsningen visas på den primära displayen.

Den hållna avläsningen kommer inte att ändras om inte skillnaden mellan den hållna avläsningen och en ny avläsning är >50 siffror.

Den automatiska hållfunktionen kommer att visa ett mätvärde om detta är > 1 % fullskala (utlösningssnivå) för spänning, ström och kapacitans. För motstånd, diod och temperatur är utlösaren aktiv lika länge som OL (utanför intervall).

För att gå till/gå ur Håll automatiskt-läge, tryck på knappen  (håll).

9.6 Statuslist och menyikoner

Statuslisten sitter högst upp i högra hörnet.



- V till H, rad 1: Flexklämsikon/intervall, laser, Relativ, kontinuitet, diod, VFD, LoZ, arbetsbelysning, bluetooth, APO, batteristatus
- V till H, rad 2: Dataloggare, håll data, håll automatiskt, automatiskt intervall.

Det finns 5 huvudalternativ i menylisten. Se [Avsnitt 6, Menysystem](#).




- Bildläge (endast tillgängligt i IGM™-läge)
 - Värmeinställningar (endast tillgängliga i IGM™-läge)
 - Galleriläge (visa lagrade skärmbilder och dataloggar)
 - Meny för avancerade funktioner
 - Allmänna inställningar
- Tryck på vänster eller höger knapp för att flytta markören.
 - Tryck på knappen **OK** för att välja ett alternativ.
 - Knapparna upp/ner används inte i menylisten.
 - Om en funktion är inaktiverad (gråtonad) är den inte tillgänglig i det aktuella aktiva läget.





9.7 VFD (Lågpasfilter)

VFD eliminerar högfrekvent brus från AC-ström/spänningsmätningar med ett lågpasfilter. Du hittar VFD i den avancerade menyn, se [Avsnitt 6.2.4, Menyn Avancerade funktioner](#).

1. Tryck på **OK** vid VFD-ikonen ; den blå pricken intill ikonen och visningsikonen för VFD visas
2. Välj bort VFD-läge genom att trycka på **OK** vid VFD-ikonen igen.


9.8 MAX-MIN-AVG-läge

Du hittar MAX-MIN-AVG-läge  i den avancerade menyn, se [Avsnitt 6.2.4, Menyn Avancerade funktioner](#). Tryck på **OK** på den här ikonen för att börja registrera och visa högsta, lägsta och genomsnittligt mätresultat.


1. En blå prick visas intill ikonen när du har valt detta läge.
2. Det högsta mätresultatet kommer att visas intill ikonen MAX 
3. Det lägsta mätresultatet kommer att visas intill ikonen MIN 
4. Det genomsnittliga mätresultatet kommer att visas intill ikonen AVG 
5. Tryck på **OK** vid den här ikonen  i den avancerade menyn för att avsluta detta läge.

9.9 Toppläge (endast vid mätning av AC-ström och spänning)

Du hittar Toppläge (P) i den avancerade menyn, se [Avsnitt 6.2.4, Menyn Avancerade funktioner](#). I toppläge inhämtar och visar mätaren de positiva och negativa ACA- eller ACV-toppvärdena. Toppvärden ändras endast när högre/lägre värden registreras.

1. Tryck på **OK** för att visa högsta  och lägsta  toppvärden på displayen.
2. Tryck på **OK** för att stänga AV detta läge.

9.10 Relativt läge

Du hittar relativt läge () i den avancerade menyn, se [Avsnitt 6.2.4, Menyn Avancerade funktioner](#). Tryck på **OK** på den här ikonen för att hämta ett referensvärde att jämföra följande mätningar med.

1. En blå prick visas intill ikonen när du har valt detta läge.
2. Referensvärdet visas intill relativt-ikonen.
3. Den primära visningen anger skillnaden mellan det uppmätta värdet och den lagrade referensen.
4. Tryck på **OK** vid den här ikonen för att stänga AV relativt läge.

9.11 Mätning av spänning och frekvens

1. Sätt funktionsknappen på en av följande positioner:
 - $\overline{\text{V}}$ (VDC) eller $\widetilde{\text{V}}$ (VAC) för högspänningsmätningar.
 - $\overline{\text{mV}}$ (milli-volt) för lågspänningsmätningar (använd MODE för att välja AC eller DC).
 - $\overline{\text{LoZ}}$ för spänningsmätningar med mätarens lågmatnings impedansläge. **LoZ**-indikatorn kommer att visas (använd MODE för att välja AC eller DC).
2. Sätt i den svarta provspetskabeln i den negativa COM-polen och den röda provspetskabeln i den positiva polen.
3. För **mV**- och **LoZ**-mätningar, använd knappen **MODE** för att välja AC- eller DC-mätning:
 - Indikatorn \sim kommer att visas för AC-mätningar.
 - Indikatorn \equiv kommer att visas för DC-mätningar.
4. Anslut provspetskablarna parallellt med den del som testas.
5. Läs av spänningsvärdet på displayen.
6. Frekvensen (Hz) för den mätta spänningen visas på den mindre, sekundära displayen visar siffror över den primära spänningsmätningen. Tryck på knappen **MODE** för att enbart visa frekvensresultatet.
7. Se [Avsnitt 6.2.4, Menyn Avancerade funktioner](#) för detaljer om användningslägena VFD, MIN-MAX-AVG, Topp och Relativt.

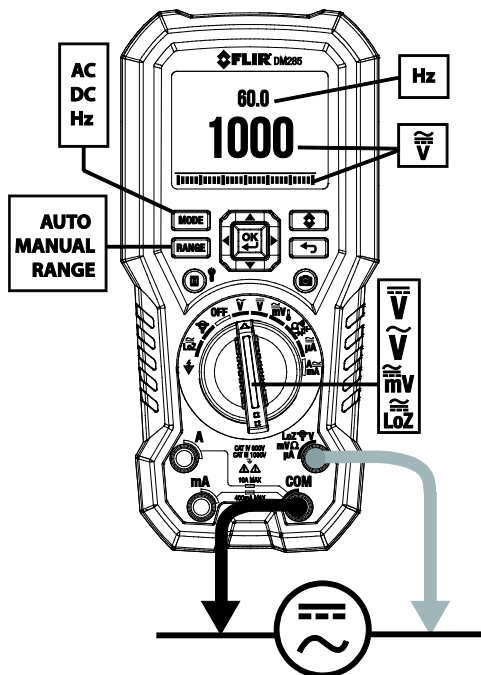



Bild 9-1 Mätning av spänning och frekvens

9.12 Beröringsfri spänningsdetektor

1. Sätt funktionsknappen i NCV-läge . Se Bild 9-2.
2. Se till att koppla bort testkablarna från mätaren när du gör NCV-tester.
3. Använd knappen **RANGE** för att välja Högt (80~1000V) eller Lågt (160~1000V) känslighetsintervall (se känslighetsikonerna på Bild 9-2).
4. Placera mätarens övre del nära spänningskällan eller det elektromagnetiska fältet.
5. När mätaren känner av spänning eller ett elektromagnetiskt fält kommer en kontinuerlig ton att ljuda och den visade NCV-ikonen blir röd och börjar blinka.

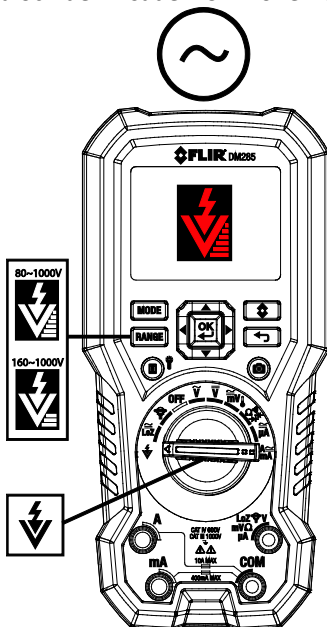



Bild 9-2 Beröringsfri spänningsdetektor

9.13 Motståndsmätning

Varning: Gör inga diod-, motstånds- eller kontinuitetstester förrän du har avlägsnat strömmen från kondensatorer eller andra enheter som testas under mätning. Personskada kan uppstå.

1. Se Bild 9-3 7-3. Sätt funktionsknappen i -läge.
2. Använd **MODE** för att gå till Ω -displayen om så behövs.
3. Sätt i den svarta provspetskabeln i den negativa COM-polen och den röda provspetskabeln i den positiva Ω -polen.
4. Rör provspetsarna över kretsen eller komponenten som ska testas.
5. Läs av motståndsvärdet på displayen.
6. Se [Avsnitt 6.2.4, Menyn Avancerade funktioner](#) för detaljer om användningslägena VFD, MIN-MAX-AVG, Topp och Relativt.

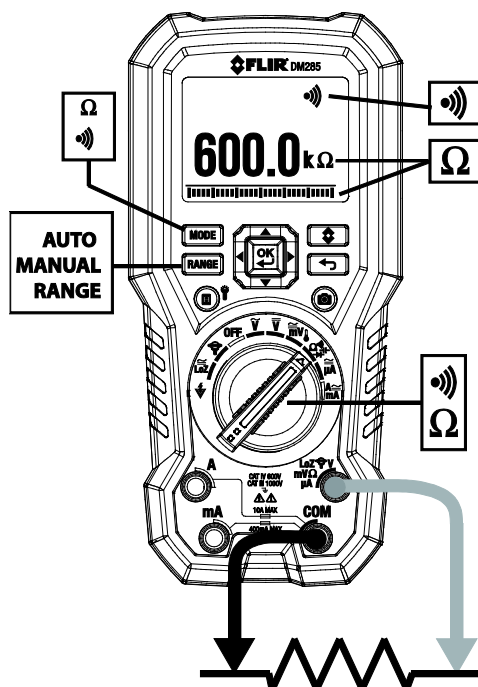


Bild 9-3 Motstånds- och kontinuitetsmätningar



9.14 Kontinuitetstest

Varning: Gör inga diod-, motstånds- eller kontinuitetstester förrän du har avlägsnat strömmen från kondensatorer eller andra enheter som testas under mätning. Personskada kan uppstå.

1. Se **Bild 9-3**. Sätt funktionsknappen i -läge.
2. Använd **MODE**-knappen för att välja kontinuitet. Indikatorn kommer att visas.
3. Sätt i den svarta provspetskabeln i den negativa COM-polen och den röda provspetskabeln i den positiva polen.
4. Rör provspetsarna över kretsen eller komponenten som ska testas.
5. Om motståndet är $< 20\Omega$ piper mätaren. Om motståndet är $< 200\Omega$ piper mätaren inte. $> 20\Omega$ men $< 200\Omega$ så upphör pipandet vid en ej specificerad punkt.

9.15 Klassisk diodtest

Varning: Gör inga diodtester förrän du har avlägsnat strömmen från dioden eller andra enheter som testas under mätning. Personskada kan uppstå.

1. Om det inte redan är valt, välj KLASSISKT diod-testläge i menyn Allmänna inställningar ([se Avsnitt 6.2.5, Menyn Allmänna inställningar](#) och [Avsnitt 7, Allmänna inställningar](#)).
2. Sätt funktionsknappen i diodläge . Använd MODE-knappen för att välja funktionen diodtest. Diodindikatorn  kommer att visas.
3. Sätt i den svarta provspetskabeln i den negativa COM-polen och den röda provspetskabeln i den positiva polen.
4. Rör provspetsarna över dioden eller halvlederövergången som testas i en polaritet (riktning) och sedan i andra polariteten såsom visas på **Bild 9-4**.
5. Om mätresultatet är mellan 0,400 och 0,800V i ena riktningen och OL (överbelastning) i motsatt riktning är komponenten bra. Om mätresultatet är 0V i båda riktningarna (kortslutna) eller OL i båda riktningarna (öppna) är det fel på komponenten.

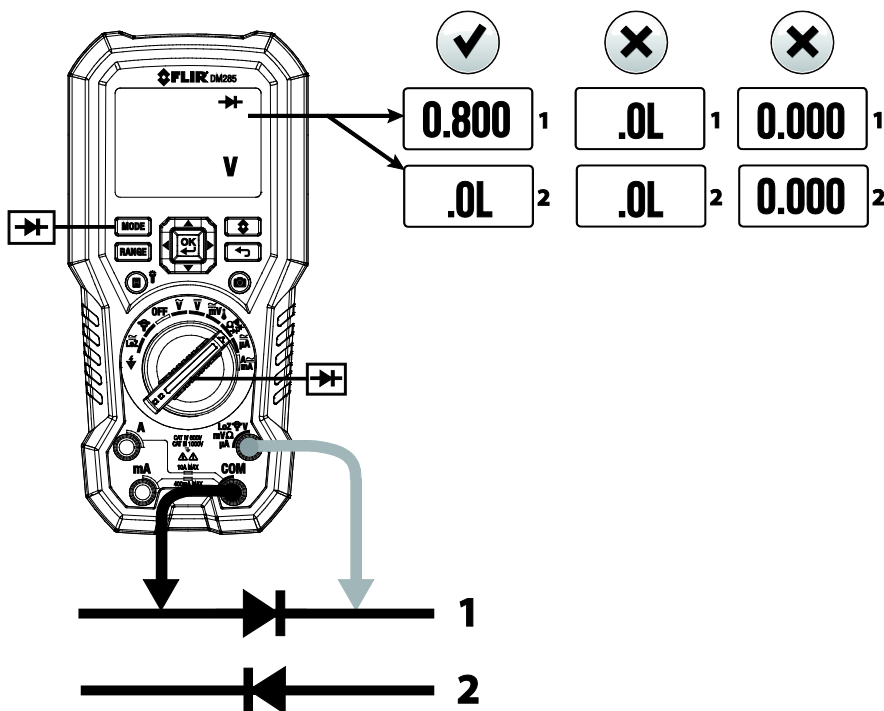




Bild 9-4 Klassisk diodtest

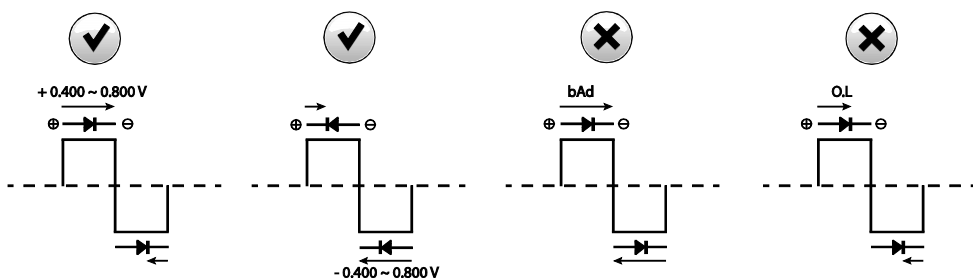
9.16 Smart diodtest

Varning: Gör inga diodtester förrän du har avlägsnat strömmen från kondensatorer eller andra enheter som testas under mätning. Personskada kan uppstå.

1. Om det inte redan är valt, välj SMART diod-testläge i menyn Allmänna inställningar ([se Avsnitt 6.2.5, Menyn Allmänna inställningar](#) och [Avsnitt 7, Allmänna inställningar](#)).
2. Sätt funktionsknappen i diodläge . Använd MODE-knappen för att välja funktionen diodtest. Diodindikatorn  kommer att visas.
3. Sätt i den svarta provspetskabeln i den negativa COM-polen och den röda provspetskabeln i den positiva Ω -polen.
4. Rör provspetsarna över dioden eller halvledarövergången som ska testas.
5. Om mätresultatet är mellan $\pm 0,400$ och $0,800V$ är komponenten bra; visas DÅLIG eller O.L. visar det att komponenten är defekt.


NOTERA: I SMART diodläge kontrollerar mätaren dioder med hjälp av en alternerande testsignal som skickas genom dioden i båda riktningar. Detta låter användaren kontrollera dioden utan att behöva ändra polaritet manuellt. Mätarens display kommer att visa $\pm 0,400 \sim 0,800V$ för en bra diod, DÅLIG för en kortsluten diod och O.L. för en öppen diod. Se **Bild 9-5** nedan:

Bild 9-5 SMART diodtest



9.17 Kapacitansmätning

Varning: Gör inga kapacitans tester förrän du har avlägsnat strömmen från kondensatorn eller andra enheter som testas under mätning. Personskada kan uppstå.

1. Sätt funktionsknappen i -läge.
2. Använd **MODE**-knappen för att välja kapacitansmätning. Måttenheten F (Farad) kommer att visas.
3. Sätt i den svarta provspetskabeln i den negativa COM-polen och den röda provspetskabeln i den positiva polen.
4. Rör provspetsarna över den del som ska testas.
5. Läs av kapacitansvärdet på displayen.
6. Se [Avsnitt 6.2.4, Menyn Avancerade funktioner](#) för detaljer om användningslägena VFD, MIN-MAX-AVG, Topp och Relativt.

OBS: För mycket höga kapacitansvärden kan det ta några minuter innan mätresultaten stabiliseras och det slutliga värdet visas.

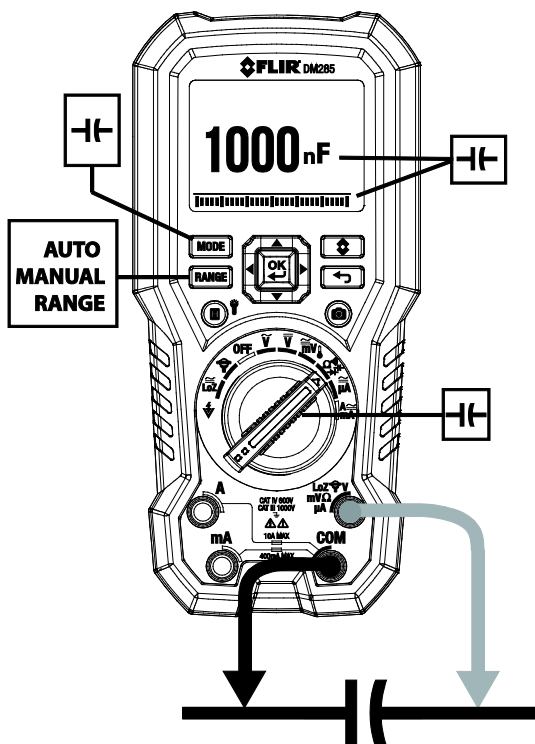



Bild 9-6 Kapacitansmätningar

9.18 Temperaturmätningar av typ K

1. Sätt funktionsknappen på temperatur .
2. Använd **MODE**-knappen för att välja temperaturmätning. Enheten °F eller °C kommer att visas. För att byta från F till C eller från C till F, använd menyn Allmänna inställningar ([se Avsnitt 6.2.5, Menyn Allmänna inställningar](#) och [Avsnitt 7, Allmänna inställningar](#)).
3. Samtidigt som du är uppmärksam på polariteten, koppla in termoelementadaptern i den negativa COM-polen och den positiva polen.
4. Rör termoelementets spets över den del som ska testas. Håll termoelementets spets mot delen tills mätresultatet stabiliserar.
5. Läs av temperaturvärdet på displayen.
6. För att undvika elektrisk stöt, koppla bort termoelementets adapter innan du vridar funktionsknappen till ett annat läge.

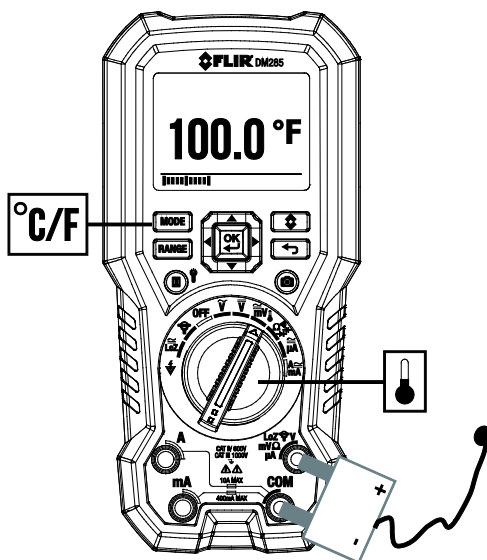


Bild 9-7 Temperaturmätningar

9.19 Mätning av ström och frekvens (A, mA, μ A)

För att mäta ström med testkablarna, koppla ur den del som ska testas och seriekoppla testkablarna med denna del. Se **Bild 9-8**.



Bild 9-8 Bortkopplad komponent

9.19.1 Mäta ström med testkablar (A, mA och μ A)

1. För att mäta ström med testkablar (A, mA och μ A), sätt funktionsknappen i lägena **A** eller **μ A**.
2. Sätt i den svarta provspetskabeln i den negativa COM-polen och den röda provspetskabeln i en av följande positiva poler.
 - **A** för högströmsmätningar.
 - **mA** för lågströmsmätningar.
 - **μ A** för micro-ampmätningar
3. Använd **[MODE]**-knappen för att välja AC- eller DC-mätning.
 - Indikatorn **~** kommer att visas för AC-mätningar.
 - Indikatorn **—** kommer att visas för DC-mätningar.
4. Seriekoppla provspetskablarna på delen i enlighet med **Bild 9-8** och **Bild 9-9** för A-mätningar, **Bild 9-10** för mA-mätningar eller **Bild 9-11** för μ A-mätningar.
5. Läs av ström- och frekvensvärdet på displayen. Frekvens (Hz) är endast tillgängligt i lägena **A AC** och **mA AC**. Använd **[MODE]** för att endast visa frekvens.
6. Se [Avsnitt 6.2.4, Menyn Avancerade funktioner](#) för detaljer om användningslägena VFD, MIN-MAX-AVG, Topp och Relativt.

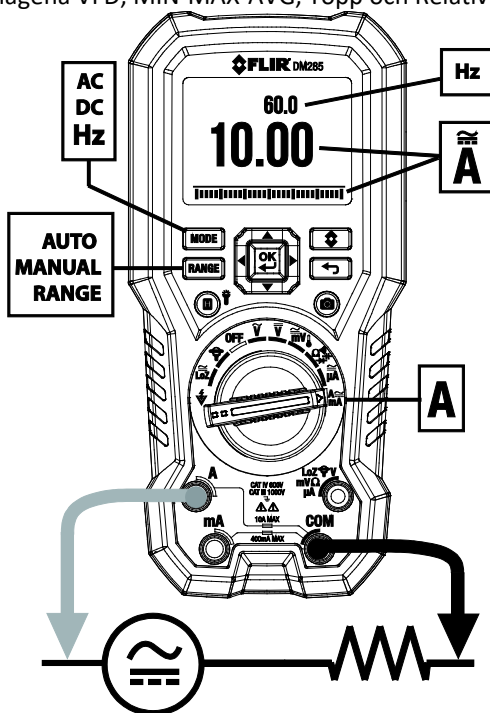


Bild 9-9 Högströmsmätningar 'A'

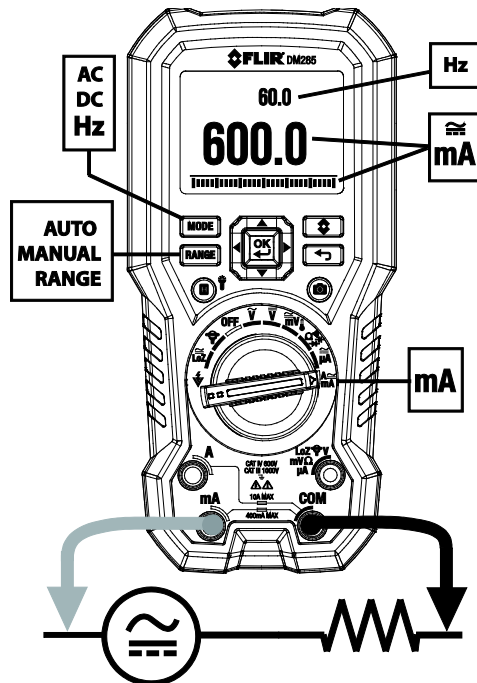


Bild 9-10 mA strömmätningar

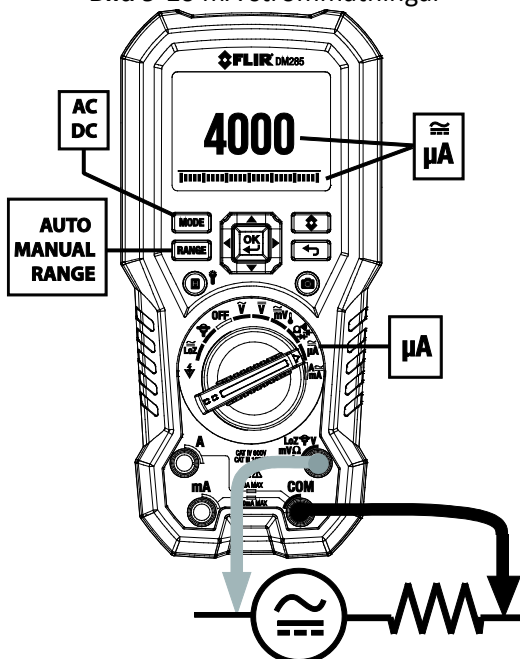



Bild 9-11 uA strömmätningar

9.19.2 Mäta ström och frekvens med FLEX-klämadapter

FLIR:s Flexklämadaptrar (modellerna TA72 och TA74) och andra klämadaptrar ansluts till DM284 för att visa mätresultatet för ström gjort av en klämadapter.

1. Vrid funktionsknappen till  -läge.
2. Anslut en klämadapter såsom visas på **Bild 9-12**.
3. Ställ in intervallet för flexklämadaptern så att det överensstämmer med intervallet på DM285.
4. Använd RANGE-knappen för att välja intervall för DM285 (1, 10, 100 mV/A). Det valda intervallet visas på övre vänstra sidan av DM285:s display.
5. Använd flexklämman enligt instruktionerna som följer med flexklämmätaren.
6. Läs av den ström som uppmätts med flexklämman på LCD-skärmen på DM285. Frekvensen visas också på DM285:s sekundära display.

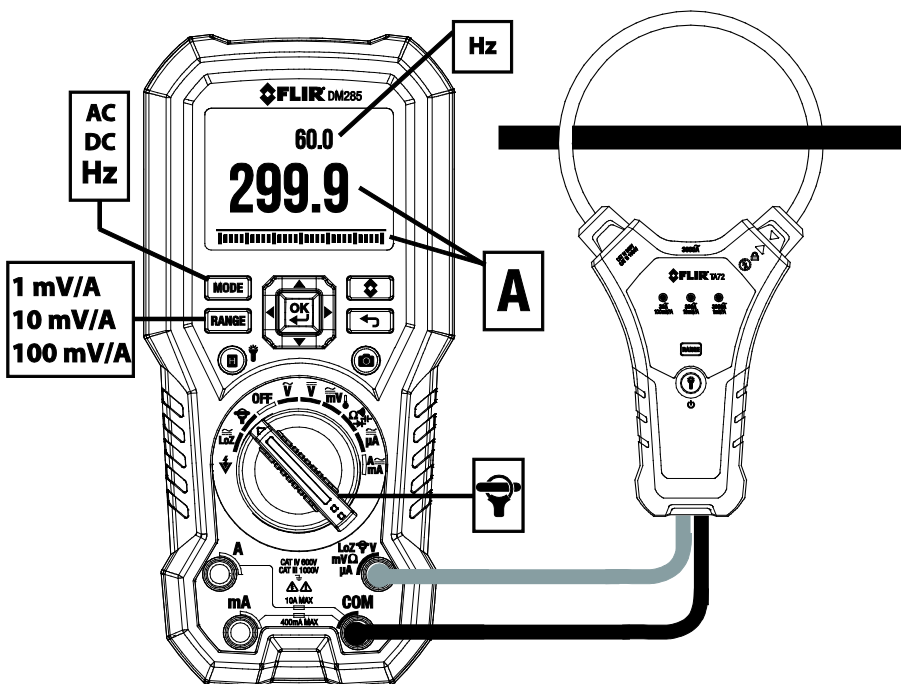




Bild 9-12 Använda FLEX-klämadaptern



10. Dataloggare

Logga upp till totalt 40 000 mätresultat i tio minnesuppsättningar. Varje gång dataloggaren startas öppnas en ny minnesuppsättning och den föregående arkiveras.


10.1 Börja datalogga

1. Tryck på **OK** för att komma till huvudmenyn.
2. Tryck på **OK** när ikonen för Avancerad meny  är markerad.
3. Tryck på **OK** vid ikonen för dataloggaren  för att börja lagra mätresultat med det avläsningsintervall som valdes i menyn Allmänna inställningar, se [Avsnitt 7.1.4, Dataloggare Avläsningsintervall](#). Dataloggarens ikon visas på displayen när loggaren är aktiv

10.2 Sluta datalogga

1. Tryck på **OK** för att komma till huvudmenyn.
2. Tryck på **OK** när ikonen för Avancerad meny  är markerad.
3. Tryck på **OK** vid dataloggarikonen  för att sluta logga. Dataloggarikonen på skärmen stängs av

10.3 Visa datalogguppsättningar

1. Tryck på **OK** för att komma till huvudmenyn.
2. Tryck på **OK** när galleriikonen  är markerad.
3. Använd uppåtpilen för att flytta markören upp till displayens loggområde (nedre delen är reserverad för lagrade skärmbilder). Bläddra till vänster/höger till en datauppsättning och tryck på **OK** för att öppna den. Listan över registrerade mätresultat för uppsättningen visas.

10.4 Ta bort datalogguppsättningar

1. Tryck på **OK** när en datalogguppsättning är öppen. Två ikoner visas längst ner på displayen, en för att överföra data och en för att ta bort.
2. Bläddra till Papperskorgsikonen och tryck på **OK** för att ta bort alla mätresultat i den valda uppsättningen.
3. Det går också att ta bort data via menyn Allmänna inställningar, men när denna metod används tas alla mätresultat bort, inte individuella uppsättningar. Se [Avsnitt 6.2.5, Menyn Allmänna inställningar](#) och [Avsnitt 7, Allmänna Inställningar](#).

10.5 Överföra datalogguppsättningar via Bluetooth®

Överför dataloggar till en fjärrenhet som kör programsuiten FLIR Tools. Se nästa avsnitt (Bluetoothöverföring) för mer information.

1. Tryck på **OK** när en datalogguppsättning är öppen. Två ikoner visas längst ner på displayen (en för att överföra data och en för att ta bort).
2. Bläddra till överföringsikonen och tryck på **OK** för att ta bort alla mätresultat i den valda uppsättningen.
3. Notera att mikro USB-porten sitter i batterifacket. När den är ansluten till en dator fungerar DM285 på samma sätt som en extern lagringsenhet och du kan dra och släppa dataloggar och bilder från mätaren till datorn.

11. Bluetooth®-överföring

När den är ansluten till en fjärrenhet som kör programsviten **FLIR Tools** kan DM285 (med hjälp av protokollet **METERLiNK®**):



- Skicka avläsningar för livevisning på fjärrenheten
- Skicka sparade dataloggfiler till fjärrenheten
- Skicka sparade skärmbilder (värme och DMM) till fjärrenheten

När den är fjärransluten till en FLIR-kamera som har stöd för Bluetooth®BLE (Bluetooth®låg energi) kan DM285:

- Skicka avläsningar för livevisning på kamerans skärm

Ladda ner programsviten **FLIR Tools** via länken nedan:

<http://www1.flir.com/l/5392/2011-06-08/IUUE>

1. Alla Bluetooth®BLE-enheter som kör FLIR Tools kan hitta och ansluta till mätaren.
2. När kommunikation har upprättats mellan mätaren och en fjärrenhet eller FLIR-kamera visas Bluetoothikonen  på mätarens display.
3. Öppna huvudmenyn (genom att trycka på **OK**) och använd galleriläget  för att hitta de lagrade bilderna och datalogguppsättningar. Du kan överföra bilder och datalogguppsättningar direkt från galleriläget. För ytterligare information, se [Avsnitt 6.2.3, Galleriläge](#). Se ytterligare information som tillhandahålls i [Avsnitt 10, Dataloggare](#).
4. Se **FLIR Tools** hjälpdelen inifrån programsviten för detaljerad information och vägledningar om hur man använder programmet **FLIR Tools**.

Obs: Bluetoothenheten är som standard PÅ, men kan inaktiveras i menyn Allmänna inställningar om så önskas (se [Avsnitt 7, Allmänna inställningar](#)).

12. Bilagor

12.1 Emissivitetsfaktorer för vanliga material

| Material | Emissivitet: | Material | Emissivitet: |
|-----------|----------------|----------------|----------------|
| Asfalt | 0,90 till 0,98 | Tyg (svart) | 0,98 |
| Betong | 0,94 | Hud (människa) | 0,98 |
| Cement | 0,96 | Läder | 0,75 till 0,80 |
| Sand | 0,90 | Kol (pulver) | 0,96 |
| Jord | 0,92 till 0,96 | Lack | 0,80 till 0,95 |
| Vatten | 0,92 till 0,96 | Lack (matt) | 0,97 |
| Is | 0,96 till 0,98 | Gummi (svart) | 0,94 |
| Snö | 0,83 | Plast | 0,85 till 0,95 |
| Glas | 0,90 till 0,95 | Timmer | 0,90 |
| Keramik | 0,90 till 0,94 | Papper | 0,70 till 0,94 |
| Marmor | 0,94 | Kromoxider | 0,81 |
| Gips | 0,80 till 0,90 | Kopparoxider | 0,78 |
| Murbruk | 0,89 till 0,91 | Järnoxider | 0,78 till 0,82 |
| Tegelsten | 0,93 till 0,96 | Textilier | 0,90 |

12.2 Ojämnhetskorrigering

En korrigering av ojämnheter (eller NUC) är en bildkorrigering som utförs för att kompensera för olika känsligheter hos avkänningsinstrument och andra optiska och geometriska störningar¹.

NUC är en automatisk funktion som äger rum regelbundet (ungefär var 2-3 minut) eller när kamerans kärna känner av en temperaturändring på $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

1. Definition från det förestående antagandet av DIN 54190-3 (icke destruktiva tester - termografiska tester — Del 3: Termer och definitioner).

12.3 Infraröd energi och värmebildsöversikt

En värmekamera skapar en bild baserad på temperaturskillnader. På en värmebild visas det varmaste föremålet på en plats som vitt och det kallaste som svart. Alla andra föremål visas med ett gråskaligt värde mellan vitt och svart. DM285 erbjuder också färgbilder för att simulera värme (ljusare färger) och kyla (mörkare färger).

Det kan ta lite tid att vänja sig vid värmebilder. En grundläggande förståelse om skillnaden mellan värme- och dagsljuskameror kan hjälpa till att få bästa prestanda från DM285.

En skillnad mellan vanliga dagsljuskameror har att göra med var energin för att skapa en bild kommer från. När man ser en bild med en vanlig kamera måste det finnas någon källa av synligt ljus (något varmt, såsom solen eller annan belysning) som reflekterar föremålen på platsen till kameran. Samma sak gäller mänsklig syn; majoriteten av vad människor ser är baserat på reflekterad ljusenergi. Å andra sidan känner värmekameran av energi som utstrålar direkt från föremålen på platsen.

Det är därför föremål såsom motordelar och avgasrör visas som vita, medan himlen, vattenpölar och andra kalla föremål ser mörka (eller kalla) ut. Scener med bekanta föremål kommer att vara enkla att tolka med lite erfarenhet.

Infraröd energi är en del av den totala strålningen som kallas elektromagnetiskt spektrum. Det elektromagnetiska spektrumet inkluderar gammastrålar, röntgenstrålar, ultraviolett, synligt, infrarött, mikrovågor (RADAR) och radiovågor. Enda skillnaden är deras våglängd eller frekvens. Alla dessa strålningsformer rör sig med ljusets hastighet. Infraröd strålning ligger mellan det synliga och RADAR-delen i det elektromagnetiska spektrumet.

Den huvudsakliga källan för infraröd strålning är värme eller termisk strålning. Alla föremål som har en temperatur strålar i den infraröda delen av det elektromagnetiska spektrumet. Även föremål som är mycket kalla, såsom en isbit, utstrålar infrarött. När ett föremål inte är tillräckligt varmt för att utstråla synligt ljus så utstrålar det huvuddelen av sin energi i infrarött. Kol kanske inte ger ifrån sig något ljus, men det utstrålar infraröd strålning som vi känner som värme. Ju varmare ett föremål är desto mer infraröd strålning utstrålar det.

Infraröda bildenheter skapar en bild av osynlig infraröd strålning eller "värmestrålning" som inte går att se med det mänskliga ögat. Det finns inga färger eller grå nyanser i infrarött, bara olika intensitet av utstrålad energi. Den infraröda kameran omvandlar denna energi till en bild som vi kan tolka.

FLIR Infrared Training center erbjuder utbildning (inklusive onlineutbildning) och certifiering inom alla aspekter av termografi: <http://www.infraredtraining.com/>.

13. Skötsel

13.1 Rengöring och förvaring

Torka av höljet med en fuktig trasa vid behov. Använd linsrengöring av hög kvalitet för att få bort smuts eller fläckar från mätarlinser och visningsfönster. Använd inte slipande eller lösande medel för att rengöra mätarhöljet, linserna eller visningsfönstret.

Om mätaren inte används under längre perioder, ta ur batterierna och förvara dem separat.

13.2 Byta batteri

Batterisymbolen blinkar utan "streck" när batterierna har nått en kritiskt låg nivå. Mätaren visar avläsningar inom specifikationerna när indikatorn för lågt batteri är på. Mätaren stängs av innan den visar en avläsning utanför toleransgränsen.

WARNING: För att undvika elstötar, koppla bort mätaren från alla anslutna kretsar, ta bort testkablar från mätarpolerna och sätt funktionsknappen på AV innan du försöker byta batterier.

1. Skruva loss och ta bort batteriluckan.
2. Byt ut de fyra (4) AAA-standardbatterierna och observera korrekt polaritet.
3. Om ett laddningssystem av modell TA04 med litiumpolymer används, ladda det laddningsbara batteriet.
4. Sätt tillbaka batteriluckan.



Kast aldrig använda batterier eller laddningsbara batterier i hushållssoporna. Som konsumenter är kunder enligt lag skyldiga att ta använda batterier till en lämplig samlingsplats, den butik där batterierna köptes eller annan plats där batterier säljs.

13.3 Byta säkring

De två säkringarna når man via batterifacket. Säkringarna har märkningen:

- mA: 440 mA, 1000 V IR 10 kA-säkring (Bussmann DMM-B-44/100).
- A: 11 A, 1000 V IR 20 kA-säkring (Bussmann DMM-B-11A).
- Säkringskit PN: FS881, innehåller en av varje säkringstyp.

13.4 Kassering av elektroniskt avfall

Som med de flesta elektroniska produkter måste denna utrustning avyttras på ett miljövänligt sätt och i enlighet med befintliga bestämmelser för kassering av elektroniskt avfall. Kontakta din FLIR Systems-representant för mer information.

14. Specifikationer

14.1 Allmänna specifikationer

| | |
|--------------------------------|--|
| Maximal spänning: | 1000 V DC eller 1000 V AC RMS |
| Displayenheter: | 6000 |
| Polaritetsmärkning: | Automatisk, positiv indirekt, negativ indikerad |
| Indikation, utanför intervall: | OL |
| Mätningshastighet: | 3 prov per sekund |
| Strömförsörjning: | 3 x 1.5 V AA alkaliska batterier eller valfri modell TA04-KIT litiumpolymersystem för laddningsbara batterier |

Värmekamerans ungefärliga batterilivslängd:

- 6 timmar: Alkaliskt AA-batteri x 3
- 13 timmar: Energizer L91 litium (Li/FeS₂) AA-batteri x 3
- 13 timmar: Valfri laddningsbar batterityp: Li-Polymer; FLIR PN: TA04-KIT

| | |
|--------------------------|---|
| Automatisk avstängning: | Standard 10 minuter |
| Drifttemperatur/RH: | -10°C till 30°C (14°F till 86°F), < 85% RH 30°C till 40°C (86°F till 104°F), < 75% RH 40°C till 50°C (104°F till 122°F), < 45% RH |
| Förvaringstemperatur/RH: | -20°C till 60°C (-4°F till 140°F), 0-80% RH (utan batterier) |
| Temperaturkoefficient: | 0.1 x (specificerad noggrannhet)/°C, < 18°C (64.4°F), >28°C (82.4°F) |
| Användningshöjd: | 2000m (6560') |
| Kalibreringscykel: | Ett år |
| Vikt: | 537g (18,9 oz.) |
| Mått: | (L x B x H) 200 x 95 x 49mm (7.9 x 3.7 x 1.9 in.) |
| Säkerhet: | Uppfyller kraven i IEC 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000V |

| CAT | Tillämpningsområde |
|-----|---|
| I | Kretsar ej anslutna till elnätet. |
| II | Kretsar direkt anslutna till en lågspänningsinstallation. |
| III | Bygginstallation. |
| IV | Källa till lågspänningsinstallation. |

EMC: EN 61326-1:

Föroreningsgrad: 2

Fallskydd: 3m (9,8')

Max. användningshöjd: 2000m

14.2 Värmekameraspecifikationer

| | |
|-------------------------------|--|
| IR temperaturintervall | -10 -150°C (14 - 302°F) |
| IR temperaturupplösning | 0,1°C/F |
| Bildkänslighet | < eller lika med 150mK (0,15°C) |
| IR temperaturnoggrannhet | den som är störst av 3°C eller 3 % (> 25°C [77°F]) eller 5°C (-10 till 25°C [14-77°F]) |
| Emissivitet | max 0,95 (4 förinställningar och finjusteringsfunktion) |
| Kvot för avstånd till punkt | 30:1 |
| Responstid | 150ms |
| Spektralkänslighet | 8~14um |
| Skanningstyp | Kontinuerlig |
| Repeterbarhet | 0,5% |
| Bilddetektor | Lepton® |
| Synfält (Field of View - FOV) | 120 x 160 pixlar (44° x 57°) |
| Färgpaletter | Järn, regnbåge och gråskala |
| Lagrad värmebildsradiometri | Helt radiometriska |
| Lasertyp | Klass 1 |
| Laserkraft | < 0,4mW |

14.3 Elektriska specifikationer

Noggrannhet anges som \pm (% av avläsning + enheter för minst signifikanta siffran) vid 23°C \pm 5°C, med relativ luftfuktighet < 80%

Temperaturkoefficient: 0,1 * (specificerad noggrannhet) / °C, < 18°C, > 28°C

AC funktionsnoteringar:

- ACV och ACA är AC-kopplade, sann RMS.
- För alla AC-funktioner visar LCD-skärmen 0 enheter när mätvärdet är < 10 enheter.
- För fyrkantsvågor är inte noggrannhet specificerad.
- För ej sinusformade vågor, ytterligare noggrannhet för Crestfaktor (C.F.):
 - Lägg till 1,0 % för C.F. 1,0 till 2,0
 - Lägg till 2,5% för C.F. 2,0 till 2,5
 - Lägg till 4,0% för C.F. 2,5 till 3,0
- Max. crestfaktor för ingångssignal:
 - 3,0 @ 3000 enheter
 - 2,0 @ 4500 enheter
 - 1,5 @ 6000 enheter
- Frekvensrespons är specificerat för sinusvågform.

Likströmsspänning

| Intervall | OL-resultat | Upplösning | Noggrannhet |
|-----------|-------------|------------|--------------------|
| 6,000V | 6,600V | 0,001V | $\pm(0.09\% + 2D)$ |
| 60,00V | 66,00V | 0,01V | |
| 600,0V | 660,0V | 0,1V | |
| 1000V | 1100V | 1V | |

Inmatningsimpedans: 10M Ω

Överbelastningsskydd: AC/DC 1000V

Växelströmsspänning

| Intervall | OL-resultat | Upplösning | Noggrannhet | Frekv. Respons |
|-----------|-------------|------------|-------------------|----------------|
| 6,000V | 6,600V | 0,001V | $\pm(1.0\% + 3D)$ | 45Hz ~ 500Hz |
| 60,00V | 66,00V | 0,01V | $\pm(1.0\% + 3D)$ | 45Hz ~ 1kHz |
| 600,0V | 660,0V | 0,1V | | |
| 1000V | 1100V | 1V | | |

Inmatningsimpedans: 10M Ω (< 100pF)

Överbelastningsskydd: AC/DC 1000V

Lo-Z-spänning (Autoavkänning AC & DC)

| Intervall | OL-resultat | Upplösning | Noggrannhet |
|----------------|-------------|------------|-------------------|
| 600.0V DC & AC | 660,0V | 0,1V | $\pm(2.0\% + 3D)$ |
| 1000V DC & AC | 1100V | 1V | |

Inmatningsimpedans: ca 3k Ω

Frekvensrespons: 45 ~ 1kHz (sinusvåg)

Överbelastningsskydd: AC/DC 1000V

DC

| Intervall | OL-resultat | Upplösning | Noggrannhet |
|-----------|-------------|------------|-------------------|
| 600,0mV | 660,0mV | 0,1mV | $\pm(0.5\% + 2D)$ |

Inmatningsimpedans: 10M Ω

Överbelastningsskydd: AC/DC 1000V

AC mV

| Intervall | OL-resultat | Upplösning | Noggrannhet |
|-----------|-------------|------------|-------------------|
| 600,0mV | 660,0mV | 0,1mV | $\pm(1.0\% + 3D)$ |

Frekvensrespons: 45 ~ 1kHz (sinusvåg)

Inmatningsimpedans: 10M Ω

Överbelastningsskydd: AC/DC 1000V

DC-ström

| Intervall | OL-resultat | Upplösning | Noggrannhet |
|-----------|-------------|------------|-------------------|
| 60,00mA | 66,00mA | 0,01mA | $\pm(1.0\% + 3D)$ |
| 400,0mA | 660,0mA | 0,1mA | |
| 6,000A | 6,600A | 0,001A | $\pm(1.0\% + 3D)$ |
| 10,00A | 20,00A | 0,01A | |

Mätningarnas noggrannhet > 10A är ospecificerad.

Maximal mättid: > 5A i max. 3 minuter med minst 20 minuters vilotid.

> 10A i max. 3 sekunder med minst 10 minuters vilotid.

Överbelastningsskydd: AC/DC 11A för A-pol. AC/DC 660mA för mA-pol.

AC-ström

| Intervall | OL-resultat | Upplösning | Noggrannhet |
|-----------|-------------|------------|-------------------|
| 60,00mA | 66,00mA | 0,01mA | $\pm(1.5\% + 3D)$ |
| 400,0mA | 660,0mA | 0,1mA | |
| 6,000A | 6,600A | 0,001A | $\pm(1.5\% + 3D)$ |
| 10,00A | 20,00A | 0,01A | |

Mätningarnas noggrannhet > 10A är ospecificerad.

Maximal mättid: > 5A i max. 3 minuter med minst 20 minuters vilotid.

> 10A i max. 30 minuter med minst 10 minuters vilotid.

Frekvensrespons: 45 ~ 1kHz (sinusvåg)

Överbelastningsskydd: AC/DC 11A för A-pol. AC/DC 660mA för mA-pol.

DC μ A

| Intervall | OL-resultat | Upplösning | Noggrannhet |
|---------------|---------------|-------------|-------------------|
| 400.0 μ A | 440.0 μ A | 0.1 μ A | $\pm(1.0\% + 3D)$ |
| 4000 μ A | 4400 μ A | 1 μ A | |

Inmatningsimpedans: ca. 2k Ω

Överbelastningsskydd: AC/DC 1000V

AC μ A

| Intervall | OL-resultat | Upplösning | Noggrannhet |
|---------------|---------------|-------------|-------------------|
| 400.0 μ A | 440.0 μ A | 0.1 μ A | $\pm(1.0\% + 3D)$ |
| 4000 μ A | 4400 μ A | 1 μ A | |

Inmatningsimpedans: ca. 2k Ω ; frekvensrespons: 45 ~ 1kHz (sinusvåg)

Överbelastningsskydd: AC/DC 1000V

Motstånd

| Intervall | OL-resultat | Upplösning | Noggrannhet |
|-----------|-------------|------------|--------------|
| 600.0Ω | 660.0Ω | 0.1Ω | ±(0.9% + 5D) |
| 6.000kΩ | 6.600kΩ | 0.001kΩ | ±(0.9% + 2D) |
| 60.00kΩ | 66.00kΩ | 0.00kΩ | ±(0.9% + 2D) |
| 600.0kΩ | 660.0kΩ | 0.1kΩ | ±(0.9% + 2D) |
| 6.000MΩ | 6.600MΩ | 0.001MΩ | ±(0.9% + 2D) |
| 50.00MΩ | 55.00MΩ | 0.01MΩ | ±(3.0% + 5D) |

Överbelastningsskydd: AC/DC 1000V

Kontinuitet

| Intervall | OL-resultat | Upplösning | Noggrannhet |
|-----------|-------------|------------|--------------|
| 600.0Ω | 660.0Ω | 0.1Ω | ±(0.9% + 5D) |

Kontinuitet: Inbyggt pip ljud när uppmätt motstånd är mindre än 20Ω och är av när motståndet är mer än 200Ω. Mellan 20Ω och 200Ω upphör pipandet vid en ej specificerad punkt.

Kontinuitetsindikator: 2KHz summerton; svarstid för summer: < 500µsec.

Överbelastningsskydd: AC/DC 1000V

Diod

| Intervall | OL-resultat | Upplösning | Normal mätning |
|-----------|-------------|------------|----------------|
| 1,500V | 1,550V | 0,001V | 0,400 ~ 0,800V |

Öppen kretsspänning: Ca. 1,8V; Överbelastningsskydd: AC/DC 1000V

Frekvens

| Intervall | OL-resultat | Upplösning | Noggrannhet |
|-----------|-------------|------------|--------------|
| 100,00Hz | 100,00Hz | 0,01Hz | ±(0.1% + 2D) |
| 1000,0Hz | 1000,0Hz | 0,1Hz | |
| 10,000kHz | 10,000kHz | 0,001kHz | |
| 100,00kHz | 100,00kHz | 0,01kHz | |

ACV - lägsta sensitivitet (inklusive LoZ ACV):

| Intervall | 5Hz ~ 1kHz | 1kHz ~ 10kHz | >10kHz |
|-----------|------------|--------------|---------------|
| 600,0mV | 60mV | 100mV | Ospecificerad |
| 6,000V | 0,6V | 6V | Ospecificerad |
| 60,00V | 6V | 10V | Ospecificerad |

| | | | |
|--------|------|---------------|---------------|
| 600,0V | 60V | 100V | Ospecificerad |
| 1000V | 600V | Ospecificerad | Ospecificerad |

ACA - lägsta sensitivitet:

| Intervall | 5Hz ~ 10kHz | >10kHz |
|-----------|-------------|---------------|
| 60,00mA | 10mA | Ospecificerad |
| 600,0mA | 60mA | Ospecificerad |
| 6,000A | 2A | Ospecificerad |
| 10,00A | 2A | Ospecificerad |

FLEX-klämadapterström - minimal känslighet:

| Intervall | 5Hz ~ 10kHz | >10kHz |
|-----------|----------------|---------------|
| 30,00A | 3.00A (0.300V) | Ospecificerad |
| 300,0A | 30.0A (0.300V) | Ospecificerad |
| 3000A | 300A (0.300V) | Ospecificerad |

Minimifrekvens: 5Hz

Överbelastningsskydd: AC/DC 1000V

Kapacitans

| Intervall | OL-resultat | Upplösning | Noggrannhet |
|---------------|---------------|--------------|-------------------|
| 1000nF | 1100nF | 1nF | $\pm(1.9\% + 5D)$ |
| 10.00 μ F | 11.00 μ F | 0.01 μ F | $\pm(1.9\% + 2D)$ |
| 100.0 μ F | 110.0 μ F | 0.1 μ F | |
| 1.000mF | 1.100mF | 0.001mF | |
| 10.00mF | 11.00mF | 0.01mF | |

Överbelastningsskydd: AC/DC 1000V

Flexström

| Intervall | OL-resultat | Upplösning | Noggrannhet |
|-----------|-------------|------------|-------------------|
| 30,00A | 33,00A | 0,01A | $\pm(1.0\% + 3D)$ |
| 300,0A | 330,0A | 0,1A | |
| 3000A | 3300A | 1A | |

Noggrannhet inkluderar inte noggrannheten hos den flexibla klämmätaren.

Frekvensrespons: 45 ~ 1kHz (sinusvåg)

Överbelastningsskydd: AC/DC 1000V

Typ-K temperatur

| Intervall | OL-resultat | Upplösning | Noggrannhet (DMM) | Noggrannhet (IGM) |
|----------------------|--|------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| -40,0°C till 400,0°C | $\leq -44.0^{\circ}\text{C}, \geq 440.0^{\circ}\text{C}$ | 0,1°C | $\pm (1\% + 3^{\circ}\text{C})$ | $\pm (1\% + 5^{\circ}\text{C})$ |
| -40,0°F till 752,0°F | $\leq -44.0^{\circ}\text{F}, \geq 824.0^{\circ}\text{F}$ | 0,1°F | $\pm (1\% + 5,4^{\circ}\text{F})$ | $\pm (1\% + 9^{\circ}\text{F})$ |

Noggrannheten gäller med en uppvärmningstid på 30 minuter och är inte specificerad när arbetsljuset är PÅ.

Noggrannhet inkluderar inte noggrannheten hos termoelementets provspets.

Noggrannhetsspecifikationer förutsätter en stabil omgivningstemperatur inom $\pm 1^{\circ}\text{C}$. För förändringar av omgivningstemperaturen på $\pm 2^{\circ}\text{C}$ gäller angiven noggrannhet efter 2 timmar.

Överbelastningsskydd: AC/DC 1000V.

NCV (Beröringsfri spänningsdetektor)

Spänningsomfång (hög känslighet): 80V till 1000V

Spänningsomfång (lågkänslighet): 160V till 1000V

Håll högsta och lägsta toppvärde

För ACV, AC mV, ACA, ACmA, AC μA och Flexströmlägen (ej tillgänglig för LoZ-läge)

Specificerad noggrannhet ± 150 siffror för < 6000 enheter

Specificerad noggrannhet ± 250 siffror för ≥ 6000 enheter

VFD (Lågpassfilter)

För ACV, AC mV, ACA, ACmA, AC μA och Flexströmlägen (ej tillgänglig för LoZ-läge)

Specificerad noggrannhet är för 45Hz ~ 65Hz

Specificerad noggrannhet är för 65Hz ~ 400Hz

Noggrannhet är inte specificerad för $> 400\text{Hz}$

Brytfrekvens: 800Hz ($\pm 100\text{Hz}$)

Arbetsbelysning

Färgtemperatur: 4000-5000°K

Strålvinkel: $\pm 20^{\circ}$

Ljusutseffekt: Minst 70 lumen

Ström: 0,5 Watt RMS

15. Teknisk support

| | |
|-------------------------------|---|
| Webbplats för teknisk support | https://support.flir.com . |
|-------------------------------|---|

16. Warranties

16.1 Begränsad tioårig garanti

Denna produkt omfattas av FLIRs begränsade tioåriga garanti. Gå till

<https://support.flir.com/prodreg> om du vill läsa dokumentet om den begränsade tioåriga garantin.



Corporate Headquarters
FLIR Systems, Inc.
27700 SW Parkway Avenue
Wilsonville, OR 97070 USA

Kundtjänst

Webbplats för teknisk support

<https://support.flir.com>

Publikationens identifieringsnummer: DM285-sv-SE
Utgåvans version: AB
Utgivningsdatum: mars 2020
Språk: sv-SE